



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 44 19 421 A 1

⑮ Int. Cl. 6:
A01D 41/12
A 01 D 43/08
A 01 D 57/00

⑯ Aktenzeichen: P 44 19 421.8
⑯ Anmeldetag: 3. 6. 94
⑯ Offenlegungstag: 14. 12. 95

DE 44 19 421 A 1

⑯ Anmelder:

Claas oHG beschränkt haftende offene
Handelsgesellschaft, 33428 Harsewinkel, DE

⑯ Vertreter:

Hanewinkel, L., Dipl.-Phys., Pat.-Anw., 33102
Paderborn

⑯ Erfinder:

Baumgarten, Joachim, Dr., 48361 Beelen, DE;
Eggenhaus, Georg, 48346 Ostbevern, DE

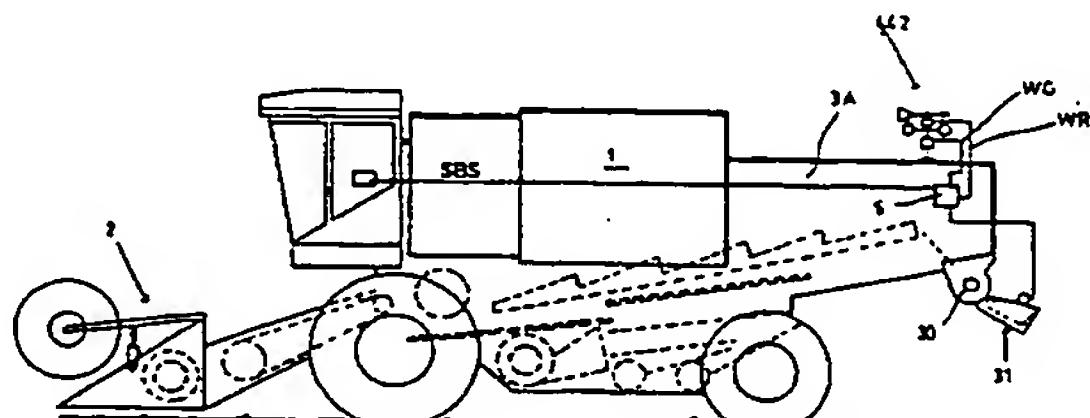
⑯ Entgegenhaltungen:

DE	38 38 936 C2
DE	86 00 709 U1
DE	80 14 119 U1

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Verteilvorrichtung für Häcksler

⑯ Die Verteilvorrichtung für Häcksler, insbesondere Anbauhäcksler für Mähdrescher, mit mehreren in einem Ablenkgehäuse angeordneten, motorisch verstellbaren Leitblechen zur Führung des Häckselgutes weist am Häcksler oder am Mähdrescher (1) eine Windmeßeinrichtung (4) zur Ermittlung der Windrichtung und der Windgeschwindigkeit auf. Die Leitbleche sind zur Kompensation des Windeinflusses auf das austretende Häckselgut in Abhängigkeit dieser Meßwerte in der Richtung automatisch verstellbar, wobei eine zur Häcksler- oder Mähdrescherlängsrichtung asymmetrische Leitblecheinstellung erzielt und/oder die Gesamtstreubreite variiert wird.



Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Verteilvorrichtung für Häcksler, insbesondere Anbaustrohhäcksler für Mähdrescher.

Wenn das Stroh auf dem Feld bleibt und untergepflügt wird, stärkt es als humusbildender Stoff die Ertragskraft des Bodens. Für eine schnelle und einwandfreie Verrottung muß das Stroh kurzgehäckselt und über die gesamte Schnittbreite des Mähdreschers gleichmäßig verteilt sein.

Ein Anbaustrohhäcksler weist ein Häckslergehäuse mit darin angeordneter Messertrommel und Gegenmesser zur Zerkleinerung des Strohs und eine sich daran im Auslaufbereich des Häckslers anschließende Verteilvorrichtung für das Häckselstroh auf. Die Verteilvorrichtung dient der gleichmäßigen Ablage des Häckselstrohs über die gesamte Schnittbreite des Mähdreschers. Die Verteilvorrichtung besteht aus mehreren in einem neigungsverstellbaren Ablenkgehäuse angeordneten, motorisch verstellbaren Leitblechen zur Führung des Häckselgutes.

Bei Windeinfluß wird eine gleichmäßige Ausstreuung des Häckselstrohs über die gesamte Schnittbreite des Mähdreschers in unerwünschter Weise beeinträchtigt. Häckselstroh, das unter dem Einfluß von Seitenwind in dem noch nicht abgemähten (stehenden) Erntebestand getragen wird, wird bei der nächsten Schnittbreite erneut vom Mähdrescher aufgenommen und belastet dessen Reinigungsanlage so, daß nur noch eine geringe Fahrgeschwindigkeit möglich ist. Anhäufungen von Häckselstroh auf dem Feld, die bei Ausstreuung unter Windeinfluß entstehen, führen zu schlecht vertottbaren Häckselstroh-Polstern.

Um dem Problem der Ausstreuung von Häckselstroh unter Seiten-Windeinfluß zu begegnen, gibt es bekanntweise Verteilvorrichtungen, die vom Fahrer in der Fahrkabine so einstellbar sind, daß das Häckselstroh entweder symmetrisch zur Mähdrescher-Längsrichtung oder je nach Seitenwind mehr oder weniger zur rechten oder linken Seite ausgestreut wird. Um so korrigieren zu können, muß der Fahrer jedoch die Ausstreuung des Häckselstrohs und die Verteilung auf dem Feld beobachten, was seine Aufmerksamkeit zusätzlich beansprucht und viel Erfahrung voraussetzt. Nach einem Fahrtrichtungswechsel und bei unstetigen Windverhältnissen muß der Fahrer sich bezüglich der Verteilvorrichtung jeweils ganz neu orientieren.

Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es die Aufgabe der Erfindung, eine Verteilvorrichtung für Anbaustrohhäcksler an Mähdreschern zu schaffen, die den Fahrer bei der Korrektur des Windeinflusses auf die Ausstreuung des Häckselstrohs entlastet und stets eine gleichmäßige Verteilung des Häckselstrohs über die Schnittbreite gewährleistet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die erfindungsgemäße Verteilvorrichtung für Häcksler, insbesondere Anbaustrohhäcksler für Mähdrescher, weist eine am Häcksler oder Mähdrescher angeordnete Windmeßeinrichtung zur Ermittlung der Windrichtung und der Windstärke auf. Die motorisch verstellbaren Leitbleche zur Führung des Häckselstrohs werden zur Kompensation des Windeinflusses auf das austretende Häckselstroh in Abhängigkeit dieser Meßwerte in der Richtung automatisch verstellt, wobei eine zur Häcksler- oder Mähdrescherlängsrichtung asymmetrische Leitblecheinstellung erzielt und/oder die Gesamtsteuerbreite variiert wird. Die aktuellen Windrichtungs- und Windstärkenmeßwerte sind einer elektronischen Auswerte- und Steuereinrichtung zugeführt, welche gemäß dieser Werte Stellmotoren zur Richtungsverstellung der Leitbleche ansteuert.

Der Fahrer muß sich nicht mehr um die Kompensation des Windeinflusses auf die Ausstreuung des Häckselstrohs kümmern und kann sich ganz auf die Führung des Mähdreschers konzentrieren.

Die Einstellung der Verteilvorrichtung wird bei einem Fahrtrichtungswechsel und/oder bei unstetigen Windverhältnissen automatisch jeweils so geändert, daß die Ausstreuung des Häckselstrohs gleichmäßig über die Schnittbreite des Mähdreschers erfolgt.

In dem unabhängigen Nebenanspruch 10 wird eine weitere vorteilhafte Ausführungsform angegeben, bei der statt der Windmeßeinrichtung am Häcksler oder Mähdrescher mindestens ein optischer oder akustischer Sensor zur berührungslosen Detektion der Flugbahn des austretenden Häckselstrohs angeordnet ist. Die Sensorsignale sind der Auswerte- und Steuereinrichtung zugeführt, welche entsprechend dieser Signale die Stellmotoren der Leitbleche ansteuert. Selbstverständlich ist auch eine Kombination von Windmeßeinrichtung und Häckselstroh-Flugbahn-Sensor denkbar.

Auf den Zeichnungen sind Ausführungsbeispiele dargestellt, die nachfolgend näher erläutert werden. Es zeigt:

- Fig. 1 eine schematische Draufsicht auf einen Mähdrescher bei der Erntefahrt,
- Fig. 2 eine Draufsicht auf das Häckslergehäuse mit zwei unabhängig voneinander über Stellmotoren zu verstellenden Gruppen von Leitblechen,
- Fig. 3 eine Draufsicht auf das Häckslergehäuse mit zwei über einen Verstellhebel miteinander verbundenen Gruppen von Leitblechen, welche über einen gemeinsamen Stellmotor verstellbar sind,
- Fig. 4 eine Seitenansicht des Häckslergehäuses mit zwei senkrecht zueinander schwenkbar aufgehängten Platten zur Windmessung,
- Fig. 4A eine Ansicht der durch Wind aus der vertikalen Ruhelage ausgelenkten Schwenkplatte,
- Fig. 5 eine Draufsicht auf das Häckslergehäuse mit den beiden schwenkbar aufgehängten Platten zur Windmessung,
- Fig. 6 eine Seitenansicht eines Mähdreschers mit einem Schalenkreuzaneometer für die Windmessung,
- Fig. 7 eine rückwärtige Ansicht eines Mähdreschers mit links und rechts je einem Sensor zur berührungslosen Abtastung der Häckselstroh-Flugbahn,
- Fig. 8 eine Seitenansicht des Mähdreschers mit dem an dieser Seite angeordneten Sensor zur Abtastung der Häckselstroh-Flugbahn,
- Fig. 9 eine Draufsicht auf den Mähdrescher mit den beiden Sensoren zur berührungslosen Abtastung der

Häckselstroh-Flugbahn,

Fig. 10 die Auswerte- und Steuereinrichtung mit Eingangs- und Ausgangssignalen.

In Fig. 1 ist schematisch ein Mähdrescher (1) mit seinem frontseitigen Schneidwerk (2) und dem rückwärtigen Anbaustrohhäcksler (3) gezeigt. An den Ausgangsbereich des Anbaustrohhäckslers (3) schließt sich ein neigungsverstellbares Ablenkgehäuse (31) für das Häckselstroh (7) an. In dem Ablenkgehäuse (31) sind Leitbleche (32) zur Führung des Häckselstrohs (7) angeordnet, welche in Fig. 1 gestrichelt eingezeichnet sind und in deren Verlängerung einige Flugbahnen (7A) des Häckselstrohs (7) dargestellt sind. In Fahrtrichtung rechts neben dem Mähdrescher (1) ist der noch stehende Erntebestand (8) eingezeichnet, der bei der nächsten Schnittbreite abgemäht wird. Hinter dem Mähdrescher (1) und in Fahrtrichtung links neben diesem ist das auf dem Feld liegende, gleichmäßig verteilte Häckselstroh (7) angedeutet. Die Häckselstroh-Ausstreuung — wie in Fig. 1 dargestellt — ist symmetrisch zur Mähdrescher-Längsrichtung (1A) und gleichmäßig über die Gesamtschnittbreite (B) verteilt.

Der Anbaustrohhäcksler (3) weist zur Zerkleinerung des Strohs eine im Häckslergehäuse (3A) angeordnete Messertrommel (30) mit Gegenmessern auf, die in Fig. 2 schematisch angedeutet ist.

In dem neigungsverstellbaren Ablenkgehäuse (21) sind die jeweils um eine Achse (32A) schwenkbaren und motorisch verstellbaren Leitbleche (32) zur Führung des Häckselstrohs (7) angeordnet. Das kurzgehäckselte Stroh (7) wird durch die rotierende Messertrommel (30) in das Ablenkgehäuse (31) der Verteilvorrichtung geschleudert. Zusätzlich kann der Anbaustrohhäcksler (3) ein Gebläse (nicht dargestellt) zum Herausblasen des Häckselstrohs (7) aufweisen.

Wie in Fig. 2 gezeigt, sind die Leitbleche (32) zu beiden Seiten (links, rechts) der Mähdrescher-Längsrichtung (1A) jeweils über eine Koppelstange (33A, 33B) verbunden und zu einer Leitblechgruppe (34A, 34B) zusammengefaßt. Jede Leitblechgruppe (34A, 34B) ist unabhängig von der anderen über einen eigenen Stellmotor (35A, 35B) in der Richtung zur Häcksler-/Mähdrescher-Längsrichtung (1A) verstellbar. Die Verstellrichtungen der Leitbleche (32) in der linken Hälfte des Ablenkgehäuses (31) sind mit α_L und α_R bezeichnet, die Verstellrichtungen der Leitbleche (31) in der rechten Hälfte mit β_L und β_R .

In Fig. 3 ist eine Verteilvorrichtung gezeigt, bei der die beiden Leitblechgruppen (34A, 34B) über einen manuell betätigbarer Verstellhebel (36) zur Einstellung der Streubreite miteinander gekoppelt sind. Die beiden Leitblechgruppen (34A, 34B) sind über einen gemeinsamen, am Verstellhebel (36) angreifenden Stellmotor (35) gleichsinnig verstellbar. Dazu ist der Verstellhebel (36) in einer Führung (36A) verschiebbar gelagert. Über den Stellmotor (35) ist eine zur Häcksler-/Mähdrescher-Längsrichtung (1A) unsymmetrische Häckselstroh-Führung durch die Leitbleche (32) mit jeweils einer festeingestellten Streubreite erzielbar. Die Verstellrichtungen für die Leitbleche (32) sind mit δ_L und δ_R bezeichnet. Zur Einstellung der gewünschten Streubreite wird der Verstellhebel (36) gedreht, wodurch die beiden Leitblechgruppen (34A, 34B) gegensinnig, jedoch um den selben Betrag, verschwenkt werden. Anschließend wird der Verstellhebel (36) über eine Feststellschraube (36B) in der eingesetzten Stellung arretiert. Die Einstellung des Verstellhebels (36) kann auch motorisch erfolgen.

In Fig. 4 ist eine Windmeßeinrichtung (4) gezeigt, die auf dem Dach des Anbauhäcksler-Gehäuses (3A) montiert ist. Die Windmeßeinrichtung (4) besteht aus einem Seitenwindsensor (40) und einem Gegen-/Rückenwindsensor (41). Der Seitenwindsensor (40) ist von einer Schwenkplatte (40A) gebildet, die an einer horizontalen, in Häcksler-/Mähdrescher-Längsrichtung (1A) verlaufenden Achse (40B) schwenkbar aufgehängt ist. Der Gegen-/Rückenwindsensor (41) ist ebenfalls von einer Schwenkplatte (41A) gebildet, die an einer horizontalen, quer zur Häcksler-/Mähdrescher-Längsrichtung (1A) verlaufenden Achse (41B) schwenkbar aufgehängt ist.

Die Auslenkungen der jeweiligen Schwenkplatte (40A, 41A) aus ihrer vertikalen Ruhelage aufgrund des Wind-Staudrucks wird elektrisch, z. B. über jeweils ein an der Schwenkachse (40B, 41B) angeordnetes Drehpotentiometer (40C, 41C) gemessen. Die Empfindlichkeit dieser Sensoren (40, 41) kann durch das Anbringen unterschiedlich großer Zusatzmassen und/oder durch die Installation von Reibmechanismen an der Aufhängung der Schwenkplatten (40A, 41A) variiert werden. Fig. 5 zeigt das Häckslergehäuse (3A) mit den beiden Schwenkplatten-Windsensoren (40, 41) in der Draufsicht.

In Fig. 4A ist eine Schwenkplatte (40, 41) gezeigt, die vom Wind um einen Winkel φ aus der vertikalen Ruhelage ausgelenkt wird. Die auf die Schwenkplatte (40, 41) wirkenden Kräfte sind eingezeichnet. Die die Schwenkplatte (40, 41) aus der vertikalen Ruhelage auslenkende Windkraft ist mit F_w bezeichnet; gleichzeitig wirkt auf die Schwenkplatte (40, 41) die Schwerkraft F_G , deren horizontale Komponente F_{GH} der Windkraft F_w entgegengerichtet ist. Im Gleichgewichtszustand sind beide Kräfte gleich groß.

Nachstehend sind die Bestimmungsgleichungen für die Kräfte angegeben. Dabei bedeutet:

m : Masse der Schwenkplatte
 g : Erdbeschleunigung ($9,81 \text{ m/s}^2$)

φ : Auslenkwinkel

A : Fläche der Schwenkplatte

ρ : Dichte der Luft ($1,2 \text{ mg/l}$)

C : Luftgeschwindigkeit

C_w : Luftwiderstandsbeiwert (hier bezogen auf eine quadratische Platte)

$$F_G = m \cdot g$$

$$F_{GH} = m \cdot g \cdot \tan \varphi$$

$$F_w = 0,5 \cdot A \cdot \rho \cdot C \cdot C_w$$

In der nachstehenden Tabelle sind für verschiedene Windgeschwindigkeiten und zwei Massen die zugehörigen Auslenkwinkel angegeben:

DE 44 19 421 A1

Nr.	m kg	A m ²	C m/s	C _w	φ°
1	1	0,04	0	2,1	0,0
2	1	0,04	2	2,1	1,2
3	1	0,04	4	2,1	4,7
4	1	0,04	6	2,1	10,3
5	1	0,04	8	2,1	17,4
6	1	0,04	10	2,1	25,0
7	1	0,04	15	2,1	41,1
8	1	0,04	20	2,1	52,1
<hr/>					
9	2	0,04	0	2,1	0,0
10	2	0,04	2	2,1	0,6
11	2	0,04	4	2,1	2,4
12	2	0,04	6	2,1	5,3
13	2	0,04	8	2,1	9,2
14	2	0,04	10	2,1	14,0
15	2	0,04	15	2,1	27,2
16	2	0,04	20	2,1	38,7

35 In einer alternativen Ausführungsform (vgl. Fig. 6) ist auf dem Dach des Mähdreschers (1) ein Schalenkreuzanometer (42) oder ein Flügelradanometer (nicht dargestellt) als Windmeßeinrichtung montiert.

40 In einer weiteren Ausführungsform sind zur Messung der Windrichtung und Windgeschwindigkeit an den Gehäuseblechen (3A) des Häckslers-/Mähdreschers (1) Drucksensoren (nicht dargestellt) zur Ermittlung von durch Wind-Staudruck hervorgerufenen elastischen Verformungen angeordnet.

45 Die jeweils aktuellen Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsmeßwerte (WR, WG) sind einer elektronischen Auswerte- und Steuereinrichtung (6) zugeführt, welche von einer analogen Schaltung oder einem Mikroprozessor gebildet ist. Als weitere Eingangssignale empfängt die Auswerte- und Steuereinrichtung (6) ein Fahrgeschwindigkeitssignal (FG), Istwerte (IW, IWL, IWR) der Stellmotoren (35, 35A, 35B) und ein Schnittbreitensignal (SBS). Wenn die Verteilvorrichtung einen Verstellhebel (36) für die Einstellung der Streubreite aufweist (vgl. Fig. 3), ist auch die Stellung dieses Verstellhebels (36) in die Auswerte- und Steuerelektronik (6) eingebbar.

50 In der Auswerte- und Steuereinrichtung (6) werden dann entsprechend der Eingangssignale (IW, IWL, IWR, WR, WG, SBS, FG) Sollwerte für die Stellmotoren (35, 35A, 35B) berechnet und mit den Istwerten (IW, IWL, IWR) verglichen. Aus den Differenzen zwischen den Istwerten (IW, IWL, IWR) und den Sollwerten werden dann Stellgrößen (SG, SGA, SGB) zur Ansteuerung der Stellmotoren (35, 35A, 35B) berechnet.

55 Bei einem Seitenwind von rechts bezogen auf die Fahrtrichtung (vgl. Fig. 2) werden die Leitblechgruppen (34A, 34B) in Richtung α_R und β_R verschwenkt. Bei einem Seitenwind von links werden die Leitblechgruppen (34A, 34B) in Richtung α_L und β_L verschwenkt. Bei einem Wind entgegen der Fahrtrichtung werden die Leitbleche (32) der linken Leitblechgruppe (34A) in Richtung α_L und die der rechten Leitblechgruppe (34B) in Richtung β_R verschwenkt. Bei Rückenwind wird die linke Leitblechgruppe (34A) in Richtung α_R und die rechte Leitblechgruppe (34B) in Richtung β_L verschwenkt.

60 Falls der Anbaustrohhäcksler (3) zum Herausblasen des Häckselstrohs (7) über ein Gebläse verfügt, kann auch der Gebläsemotor in Abhängigkeit der Windmeßwerte (WR, WG) von der Auswerte- und Steuereinrichtung (6) geregelt werden. Durch eine höhere Ausblasgeschwindigkeit werden die Flugbahnen des austretenden Häckselstrohs unempfindlicher gegenüber störenden Windeinflüssen.

65 Wenn die momentane Schnittbreite (B1, B2 oder B3) nicht der Schneidwerksbreite (B) entspricht, was z. B. beim Abmähen von Erntegut auf einem Feldrandstreifen der Fall ist, kann vom Fahrer in die Auswerte- und Steuereinrichtung (6) eingegeben werden, welches der Schnittbreitensegmente (B1, B2, B3) aktiv ist. Die Auswerte- und Steuereinrichtung (6) verstellt die Leitblechgruppen (34A, 34B) dann so, daß das Häckselstroh (7) über das aktive Schnittbreitensegment (B1, B2 oder B3) gleichmäßig verteilt wird.

In Fig. 7 ist eine rückwärtige Ansicht eines Mähdreschers (1) gezeigt, an dem zu beiden Seiten der Häcksler-/Mähdrescher-Längsrichtung (1A) je ein optischer oder akustischer Sensor (5A, 5B) zur Detektion von aus dem

Ablenkgehäuse (31) austretenden Häckselstroh (7) angeordnet ist. Die Sensoren (5A, 5B) senden unter einstellbaren Winkeln zur Vertikalen und zur Mähdrescher-Längsrichtung (1A) in einem bestimmten Raumwinkel (Ω) Ortungsstrahlen (OS) in Richtung Erdboden aus. Die Ortungsstrahlen (OS) werden vom Häckselstroh (7) zum Sensor (5A, 5B) zurückreflektiert. Mit diesen Sensoren (5A, 5B) ist feststellbar, ob die Ausstrebereite des Häckselstrohs (7) links und/oder rechts zur Mähdrescher-Längsrichtung (1A) einen vorbestimmbaren Bereich überschreitet. Die Sensorsignale (SSL, SSR) sind der Auswerte- und Steuereinrichtung (6) zugeführt und werden von dieser zur Ansteuerung der Stellmotoren (35, 35A, 35B) ausgewertet. Z.B. wird bei einem Seitenwind von links das Häckselstroh (7) unerwünschter Weise zu weit nach rechts getragen, wobei dies von dem auf der rechten Seite angeordneten Sensor (5B) detektiert und an die Auswerte- und Steuereinrichtung (6) gemeldet wird. Daraufhin wird dann zur Kompensation des Seitenwindeinflusses die rechte Leitblechgruppe (34B) in Richtung β_L verschwenkt.

Statt zweier Sensoren (5A, 5B) kann auch ein Sensor verwendet werden, der um die Häcksler-/Mähdrescher-Längsrichtung (1A) periodisch hin- und hergeschwenkt wird, wobei der Überwachungsschwenkbereich einstellbar ist.

Die Sensoren (5A, 5B) sind in einer ersten Ausführungsform von einem LASER-Sender/Empfangsgerät gebildet. In einer zweiten Ausführungsform sind die Sensoren (5A, 5B) jeweils von einem Ultraschall-Sender/Empfänger gebildet. In einer weiteren Ausführungsform sind die Sensoren (5A, 5B) jeweils von einem Radar-Sender/Empfänger gebildet.

Bezugszeichenliste

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

1 Mähdrescher	
1A Mähdrescher-Längsrichtung	
2 Schneidwerk	
3 Anbauhäcksler	
3A Anbauhäckler-Gehäuse	
31 Ablenkgehäuse	
32 Leitbleche	
32A Schwenkachsen der Leitbleche	
33A Koppelstange (links)	
33B Koppelstange (rechts)	
34A Leitblechgruppe (links)	
34B Leitblechgruppe (rechts)	
35 Stellmotor	
35A Stellmotor für die linke Leitblechgruppe	
35B Stellmotor für die rechte Leitblechgruppe	
36 Verstellhebel	
36A Führung für den Verstellhebel	
36B Feststellschraube	
4 Windmeßeinrichtung	
40 Seitenwindsensor	
40A Schwenkplatte	
40B Schwenkachse	
40C Drehpotentiometer	
41 Gegen-/Rückenwindsensor	
41A Schwenkplatte	
41B Schwenkachse	
41C Drehpotentiometer	
42 Schalenkreuzaneometer	
5A Sensor (links)	
5B Sensor (rechts)	
6 Auswerte- und Steuereinrichtung	
7 Häckselstroh	
7A Flugbahn	
8 Erntebestand	
WR Windrichtungssignal	
WG Windgeschwindigkeitsmeßwert	
IW Istwert des Stellmotors	
IWL Istwert des linken Stellmotors	
IWR Istwert des rechten Stellmotors	
FG Fahrgeschwindigkeitssignal	
SSL Steuersignal (links)	
SSR Steuersignal (rechts)	
B Schnidwerksbreite	
B1 Schnittbreitensegment	
B2 Schnittbreitensegment	
B3 Schnittbreitensegment	
SBS Schnittbreitensignal	

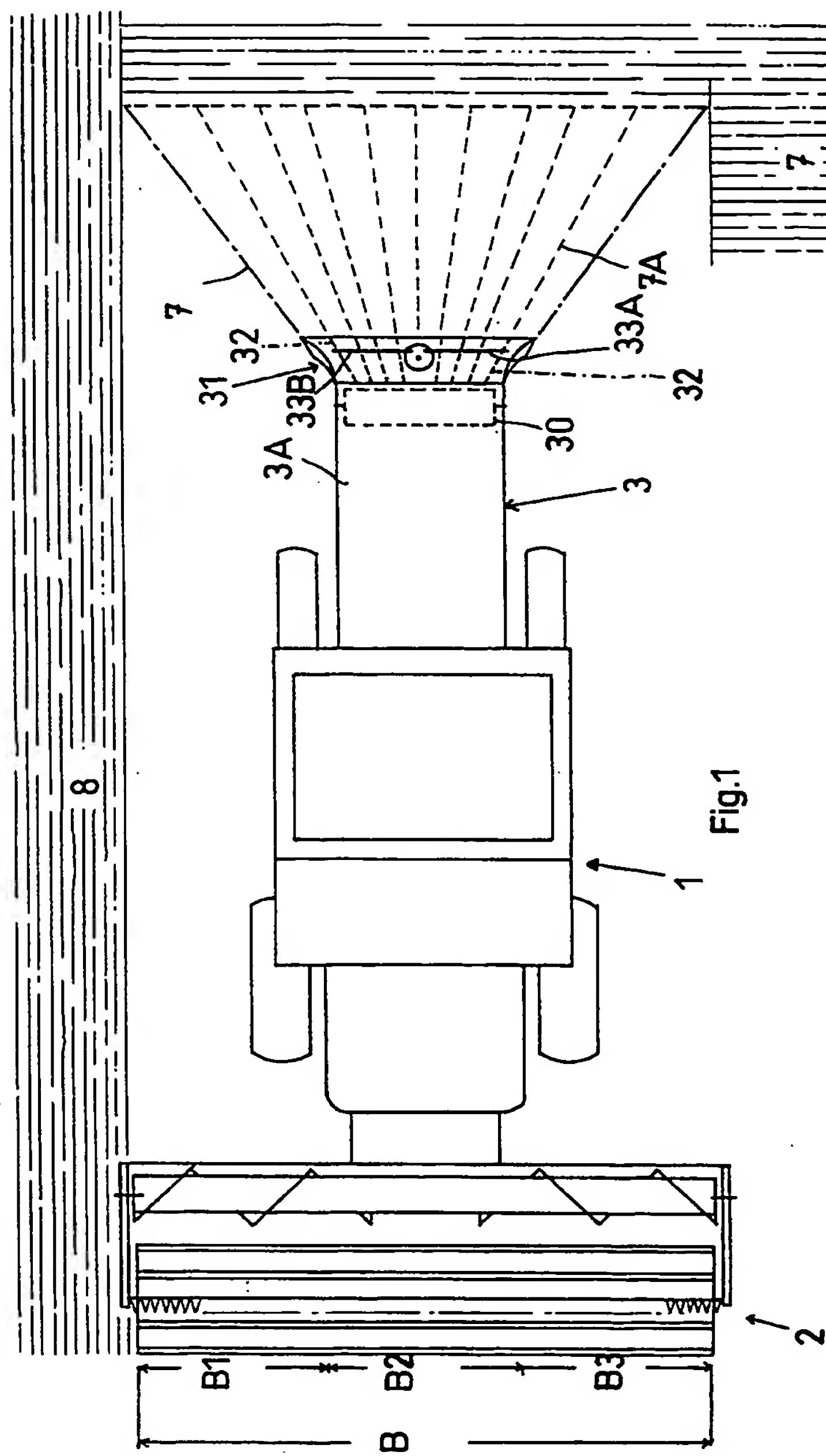
OS Ortungsstrahlen
 Ω Raumwinkel
 SG Stellgrößen für die Stellmotoren
 SGA Stellgrößen für die Stellmotoren
 SGB Stellgrößen für die Stellmotoren
 $\alpha_L, \alpha_R, \beta_L, \beta_R, \delta_L, \delta_R$ Verstellrichtungen für die Leitblechgruppen

Patentansprüche

1. Verteilvorrichtung für Häcksler, insbesondere Anbauhäcksler für Mähdrescher, mit mehreren in einem Ablenkgehäuse angeordneten, motorisch verstellbaren Leitblechen zur Führung des Häckselgutes, dadurch gekennzeichnet, daß der Häcksler oder der Mähdrescher (1) eine Windmeßeinrichtung (4) zur Ermittlung der Windrichtung (WR) und der Windgeschwindigkeit (WG) aufweist und die Leitbleche (32) zur Kompensation des Windeinflusses auf das austretende Häckselgut (7) in Abhängigkeit dieser Meßwerte (WR, WG) in der Richtung automatisch verstellbar sind, wobei eine zur Häcksler- oder Mähdrescherlängsrichtung (1A) asymmetrische Leitblecheinstellung erzielt und/oder die Gesamtstreu breite variiert wird.
2. Verteilvorrichtung für Häcksler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Windmeßeinrichtung (4) einen Seitenwindsensor (40) aufweist, welcher von einer um eine horizontale, in Häcksler- oder Mähdrescherlängsrichtung (1A) verlaufende Achse (40B) schwenkbar aufgehängten Platte (40A) gebildet ist, wobei die Auslenkung der Platte (40A) aus ihrer vertikalen Ruhelage aufgrund des Wind-Staudrucks elektrisch gemessen wird.
3. Verteilvorrichtung für Häcksler nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Windmeßeinrichtung (4) einen Gegen-/Rückenwindsensor (41) aufweist, welcher von einer um eine horizontale, quer zur Häcksler- oder Mähdrescherlängsrichtung (1A) verlaufende Achse (41B) schwenkbar aufgehängten Platte (41A) gebildet ist, wobei die Auslenkung der Platte (41A) aus ihrer vertikalen Ruhelage aufgrund des Wind-Staudrucks elektrisch gemessen wird.
4. Verteilvorrichtung für Häcksler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Windmeßeinrichtung (4) von einem Schalenkreuzaneometer (42) gebildet ist.
5. Verteilvorrichtung für Häcksler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Windmeßeinrichtung (4) von einem Flügelradaneometer gebildet ist.
6. Verteilvorrichtung für Häcksler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Messung der Windrichtung und der Windstärke an den Gehäuseblechen (3A) des Häckslers oder Mähdreschers (1) Drucksensoren zur Ermittlung von durch Wind-Staudruck hervorgerufenen elastischen Verformungen angeordnet sind.
7. Verteilvorrichtung für Häcksler nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitbleche (32) zu beiden Seiten der Häcksler-/Mähdrescherlängsrichtung (1A) jeweils über eine Koppelstange (33A, 33B) verbunden und zu einer Leitblechgruppe (34A, 34B) zusammengefaßt sind, wobei jede Leitblechgruppe (34A, 34B) unabhängig von der anderen über einen Stellmotor (35A, 35B) in der Richtung zur Häcksler-/Mähdrescherlängsrichtung (1A) verstellbar ist.
8. Verteilvorrichtung für Häcksler nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Leitblechgruppen (34A, 34B) über einen Verstellhebel (36) zur Einstellung der Streubreite miteinander gekoppelt sind, wobei beide Leitblechgruppen (34A, 34B) über einen gemeinsamen, am Verstellhebel (36) angreifenden Stellmotor (35) gleichsinnig verstellbar sind.
9. Verteilvorrichtung für Häcksler nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß dieselbe eine elektronische Auswerte- und Steuereinrichtung (6) aufweist, welche als Eingangssignale die aktuellen Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsmeßwerte (WR, WG), ein Fahrgeschwindigkeitssignal (FG) die Ist-Werte (IW, IWL, IWR) der Stellmotoren (35, 35A, 35B), ein Schnittbreiten-Signal (SBS) und ggf. die Stellung des Verstellhebels für die Streubreite empfängt, wobei die Auswerte- und Steuereinrichtung (6) die Stellmotoren (35, 35A, 35B) in Abhängigkeit der Eingangssignale (WR, WG, FG, SBS, IW, IWL, IWR) zur Richtungsverstellung der Leitbleche (32) ansteuert.
10. Verteilvorrichtung für Häcksler nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1, dadurch gekennzeichnet, daß am hinteren Teil des Häckslers oder Mähdreschers (1) mindestens ein optischer oder akustischer Sensor (5A, 5B) zur berührungslosen Detektion der Flugbahn (7A) des austretenden Häckselgutes (7) angeordnet ist, dessen Steuersignale (SSL, SSR) der Auswerte- und Steuereinrichtung (6) zugeführt sind und von dieser zur Ansteuerung der Stellmotoren (35, 35A, 35B) ausgewertet werden.
11. Verteilvorrichtung für Häcksler nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß am rückwärtigen Teil des Häckslergehäuses (3A) zu beiden Seiten der Häcksler-/Mähdrescherlängsrichtung (1A) je ein optischer oder akustischer Sensor (5A, 5B) angeordnet ist, welcher zur Detektion von austretendem Häckselgut (7) unter einstellbaren Winkeln zur Mähdrescher-Längsrichtung (1A) vertikal und in einem bestimmten Raumwinkel (Ω) Ortungsstrahlen (OS) in Richtung Erdboden aussendet, wobei Ortungsstrahlen (OS) vom Häckselgut (7) zum Sensor (5A, 5B) zurückreflektiert werden.
12. Verteilvorrichtung für Häcksler nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoren (5A, 5B) jeweils von einem LASER-Sender/Empfänger gebildet sind.
13. Verteilvorrichtung für Häcksler nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoren (5A, 5B) jeweils von einem Ultraschall-Sender/Empfänger gebildet sind.
14. Verteilvorrichtung für Häcksler nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoren (5A, 5B) jeweils von einem Radar-Sender/Empfänger gebildet sind.

Hierzu 11 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -



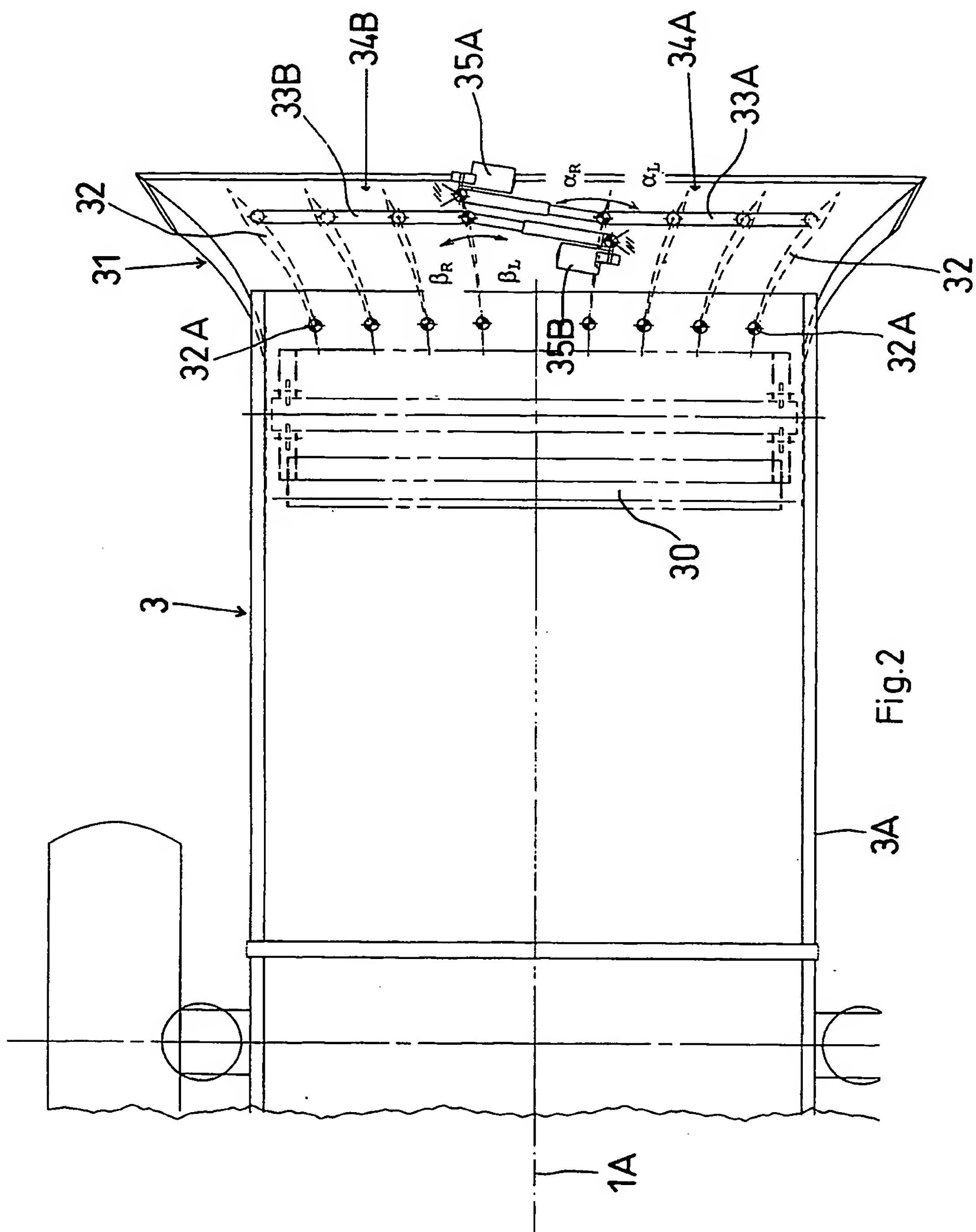


Fig.2

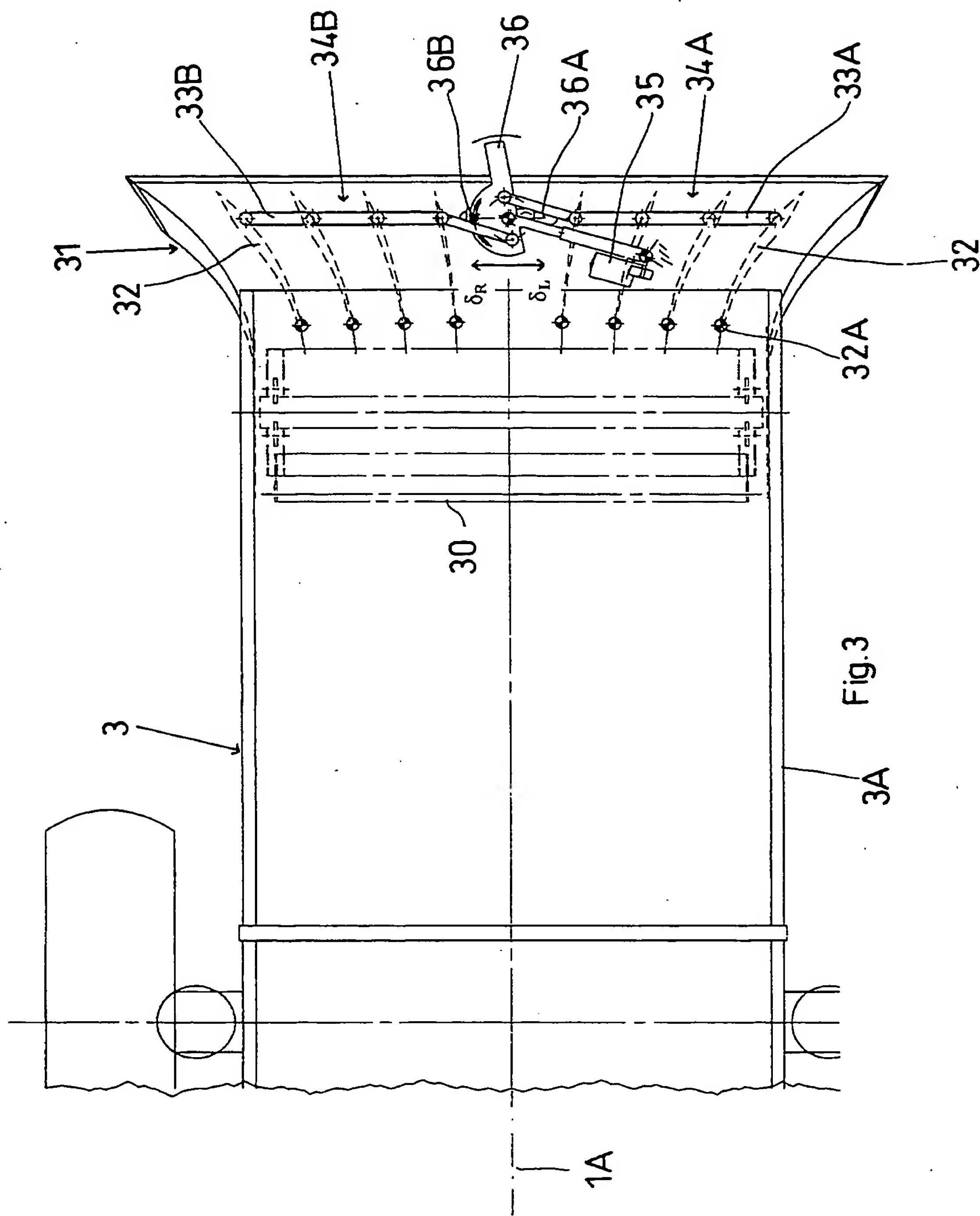


Fig. 3

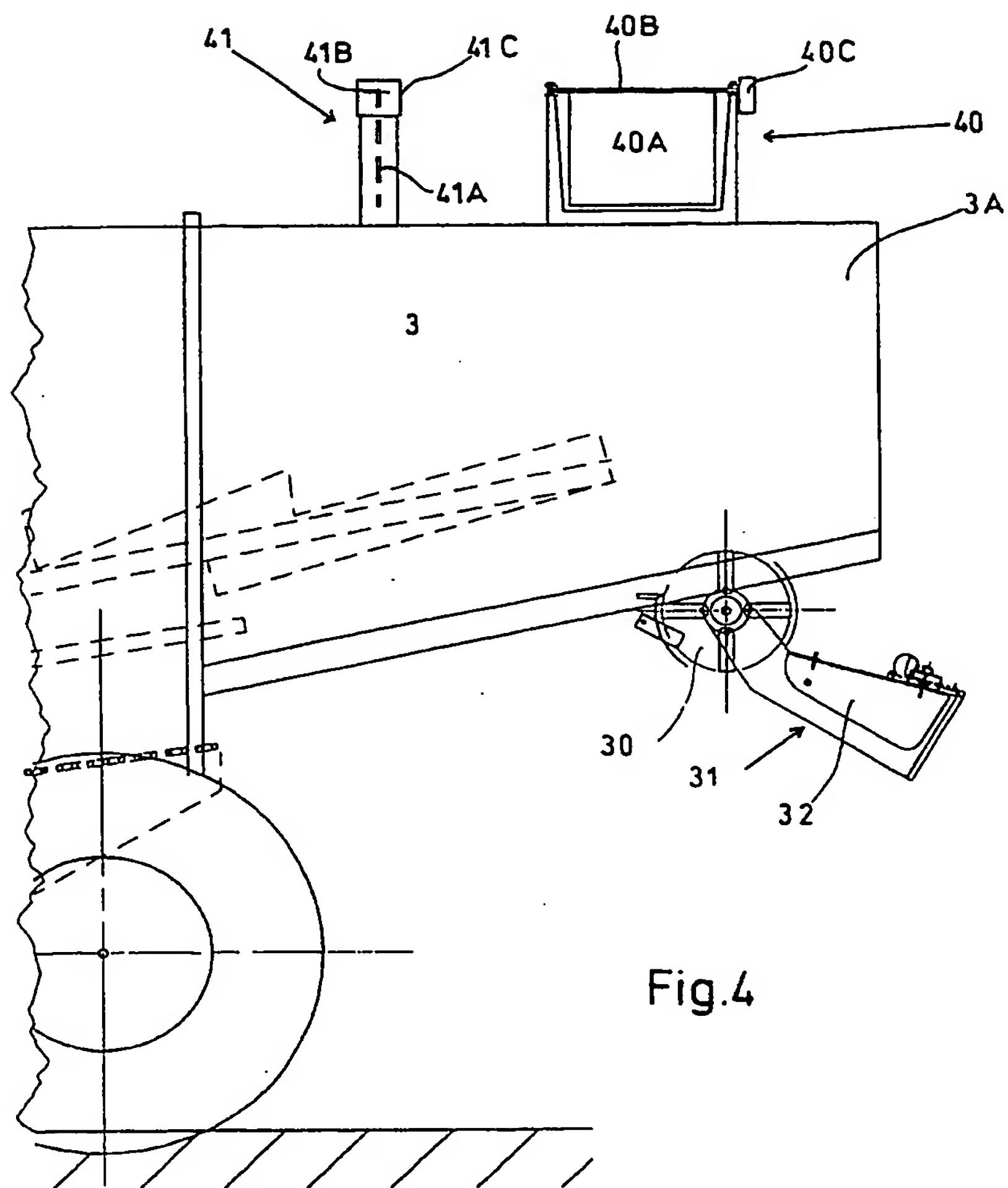


Fig.4

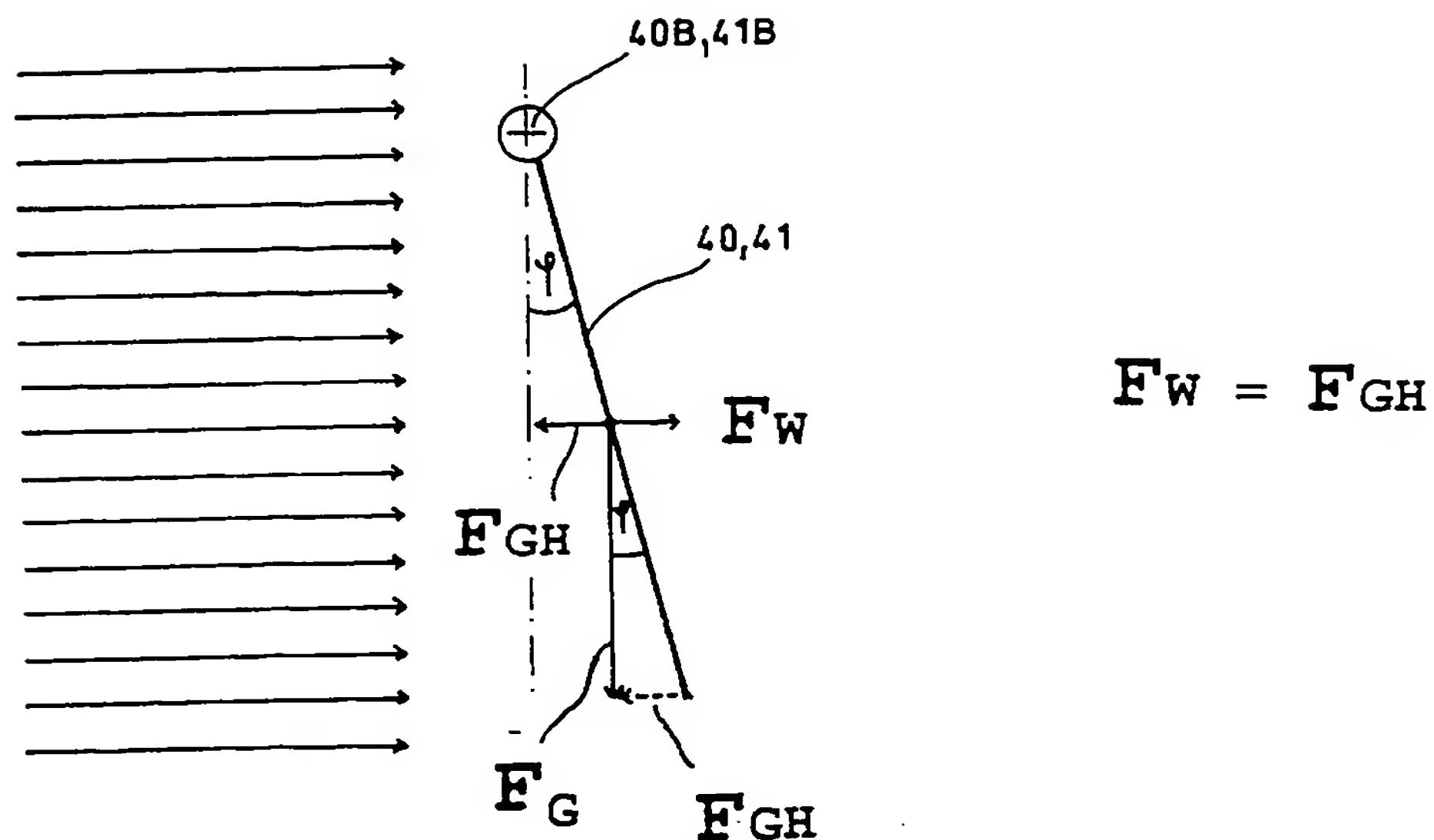


Fig. 4 A

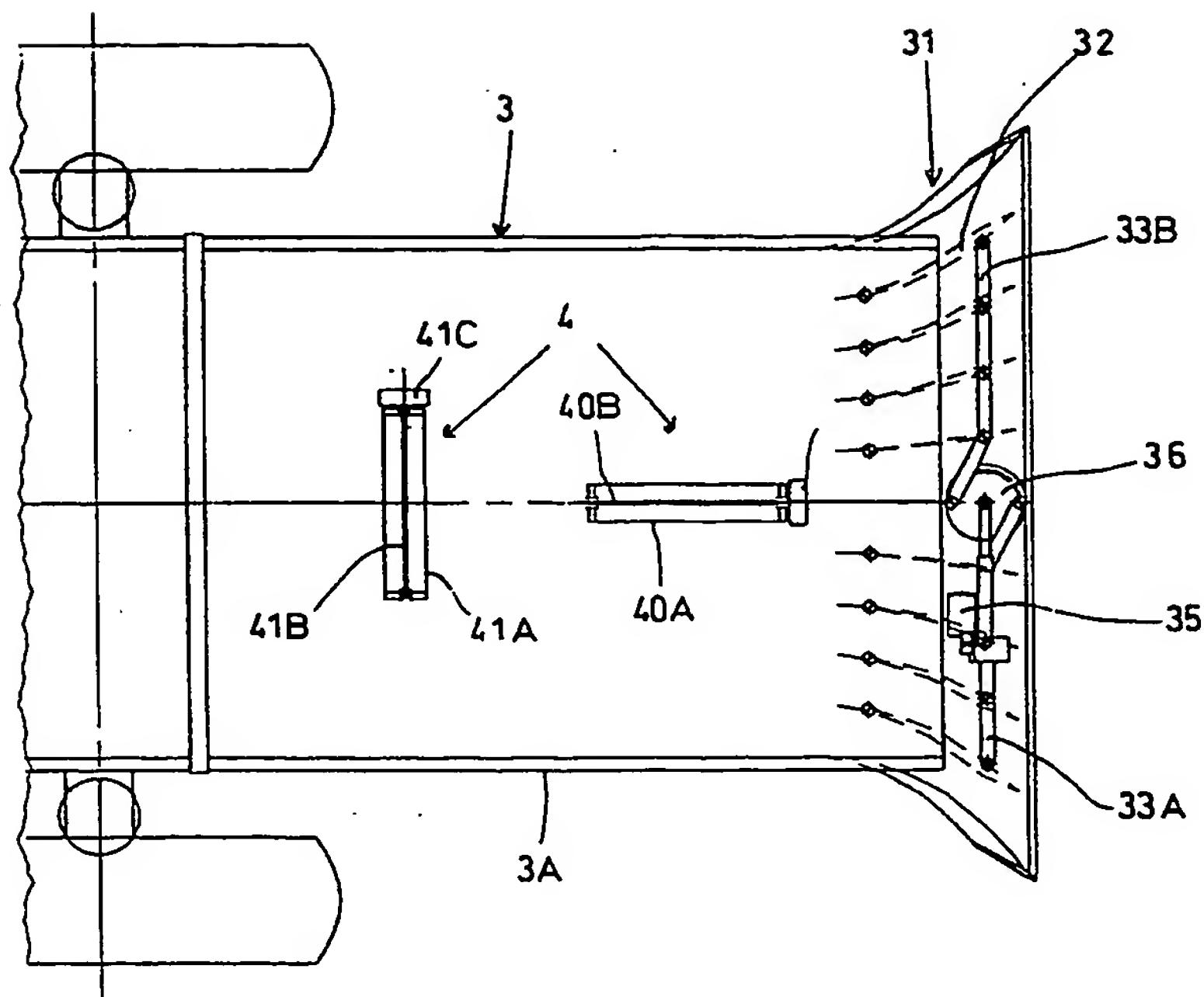


Fig.5

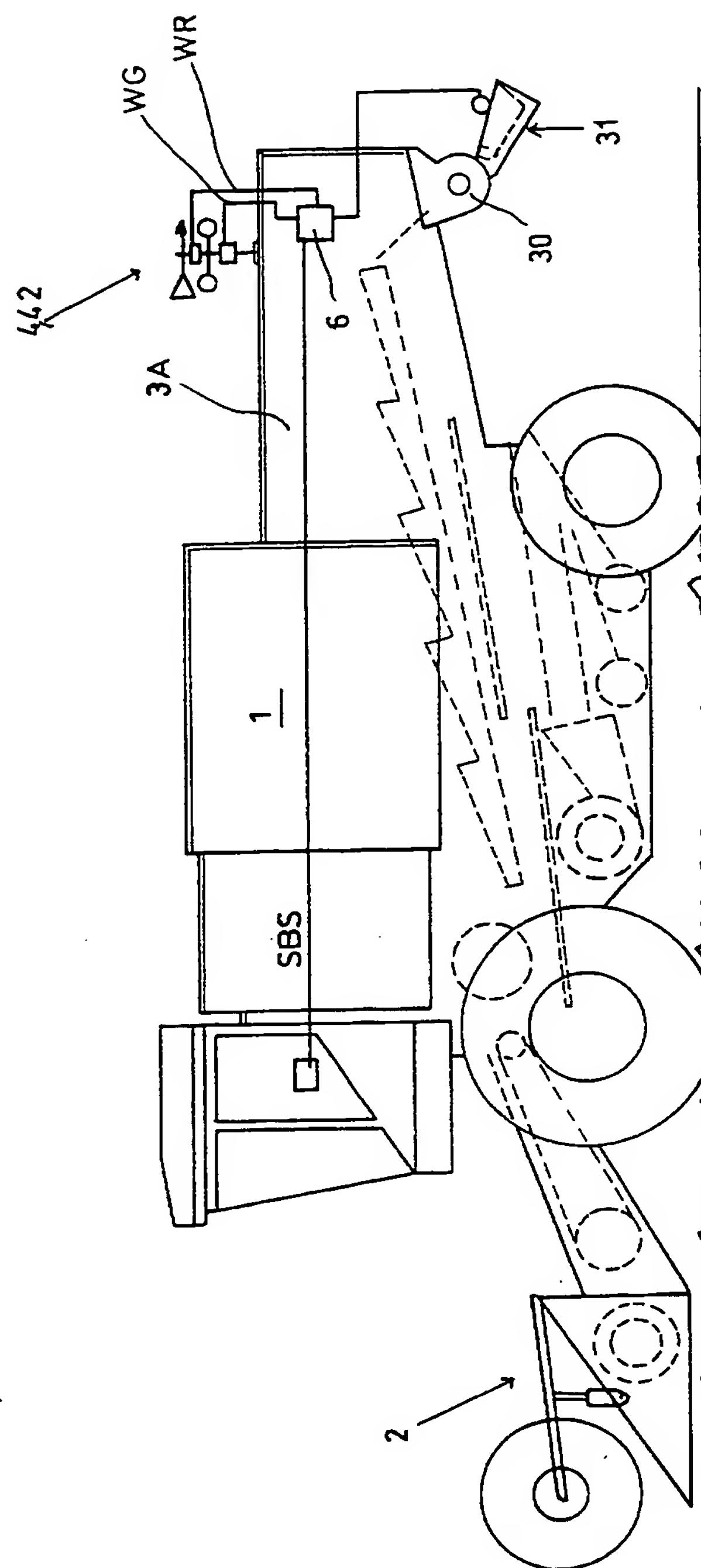


Fig. 6

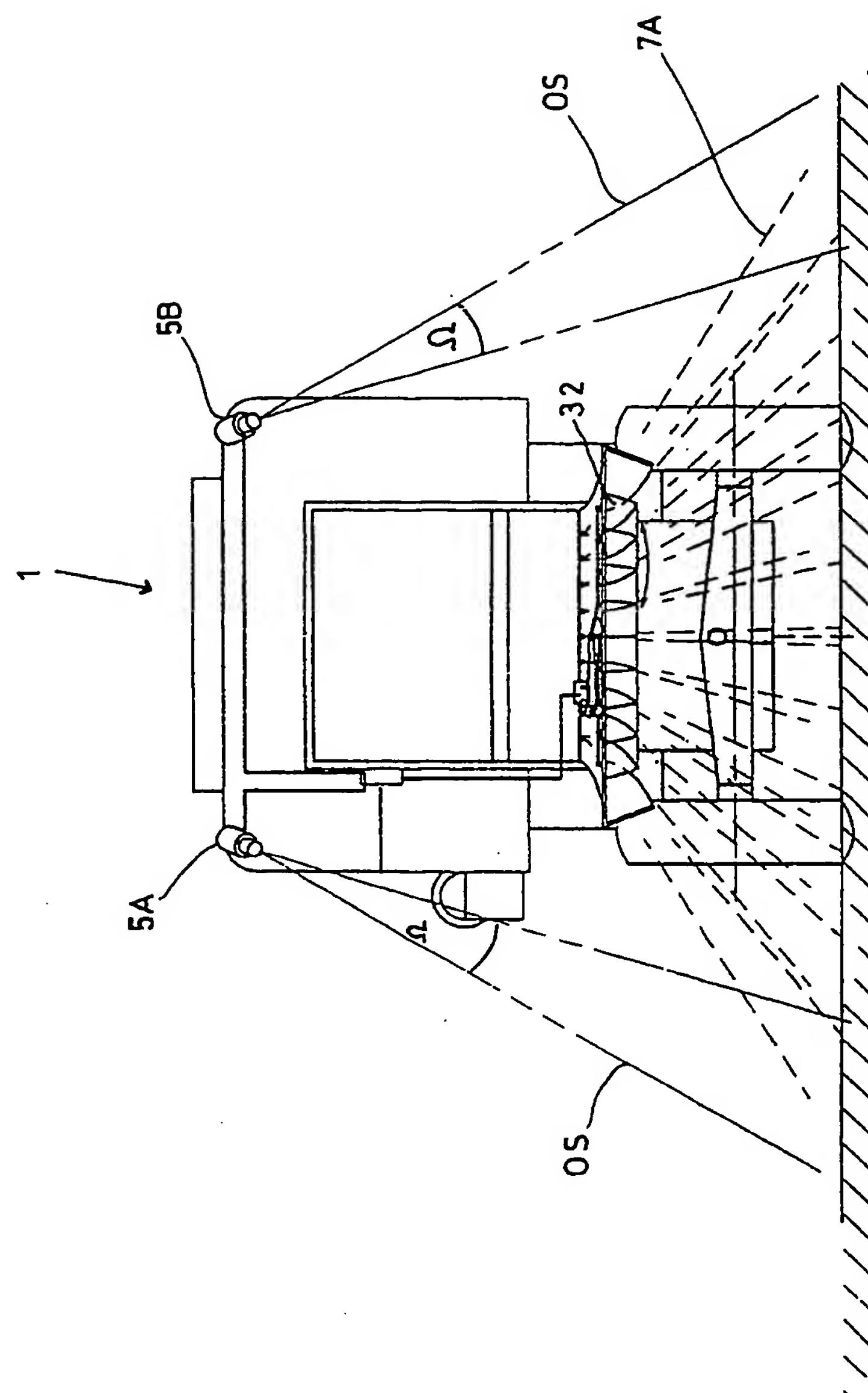


Fig. 7

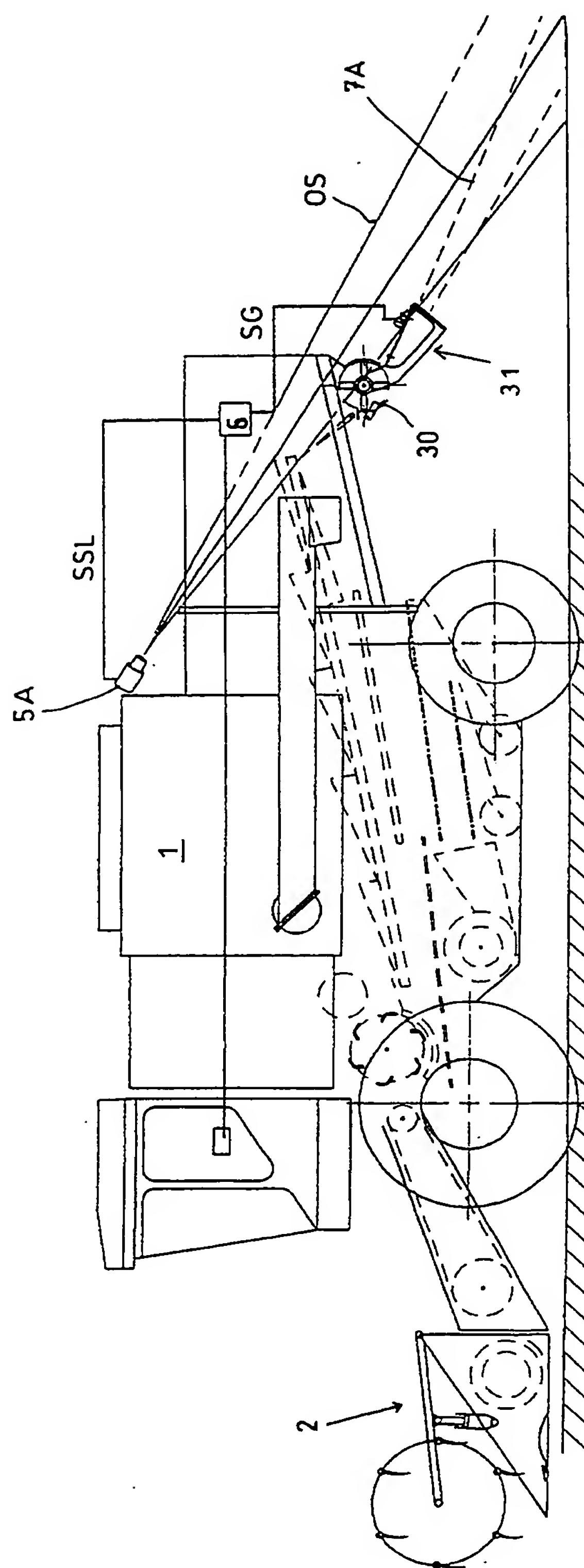


Fig. 8

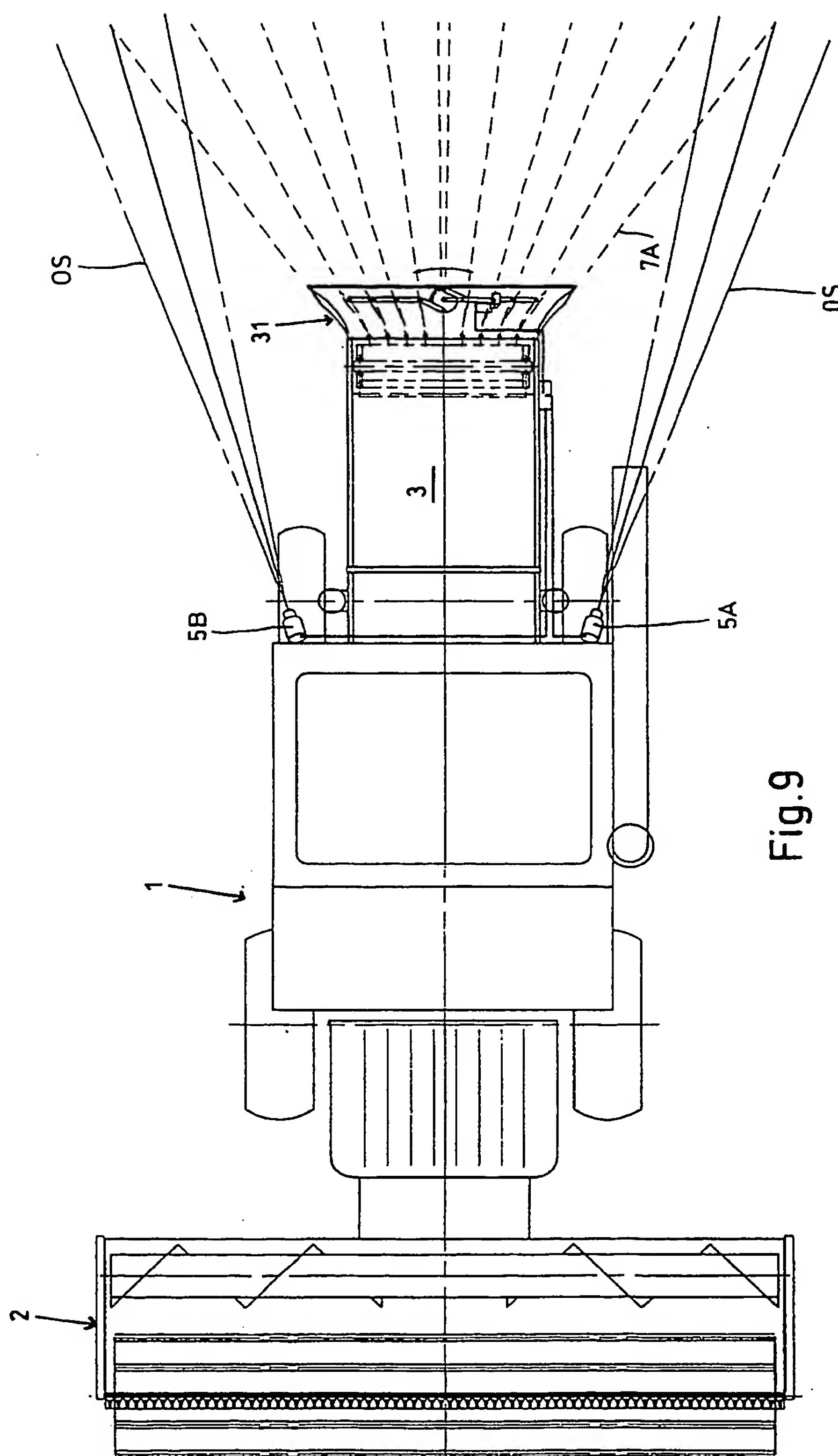


Fig. 9

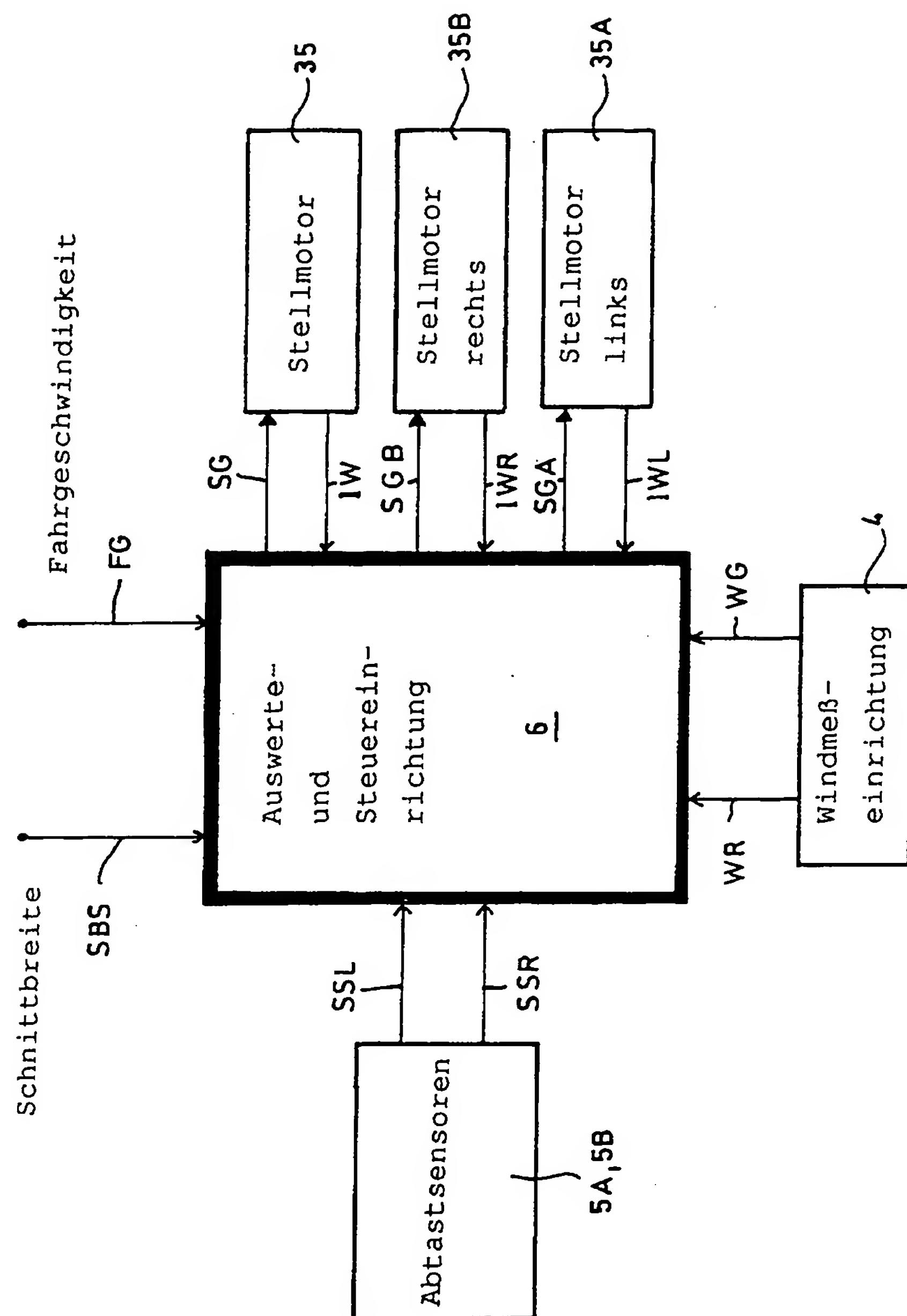


Fig.10